

金融科技、银行风险与市场挤出效应

金洪飞, 李弘基, 刘音露

(上海财经大学 金融学院, 上海 200433)

摘要:近年来,金融科技发展给银行业带来了深刻变革。人们普遍关注金融科技能够在多大程度上为商业银行赋能,又会给市场格局带来哪些变化。文章使用Python网络爬虫技术,构建了商业银行的金融科技运用程度指标,并利用2010—2018年261家国内银行数据,考察了金融科技的运用对不同类型商业银行风险的异质性影响。研究发现,金融科技的运用显著降低了商业银行的风险水平,改善了其风险承受能力,但这种作用对中小银行来说较弱,而且大银行运用金融科技的行为刺激了中小银行风险水平的上升。为了探寻这一现象产生的原因,文章分析了2011—2017年国内银行对小微企业的贷款数据,发现金融科技的运用降低了银企之间的信息不对称程度,缩小了大银行与中小银行在获取软信息方面的能力差距,从而增加了大银行对小微企业的贷款。在此过程中,大银行因其资金成本上的优势,抢占了中小银行的一些优质低风险客户,对中小银行产生了挤出效应。

关键词: 金融科技; 银行风险; 小微企业贷款; 挤出效应

中图分类号: F832 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2020)05-0052-14

DOI: 10.16538/j.cnki.jfe.2020.05.004

一、引言

2019年8月,中国人民银行印发《金融科技(FinTech)发展规划(2019—2021年)》,指出要秉持“守正创新、安全可控、普惠民生、开放共赢”的基本原则,充分发挥金融科技赋能作用,推动我国金融业高质量发展。当前,金融科技方兴未艾,不仅为普惠金融发展带来新的机遇,也成为深化金融供给侧结构性改革和推动金融业转型升级的重要力量。

金融科技的发展可以分为金融IT阶段、互联网金融阶段和金融科技阶段。^①与前两者相比,在金融科技阶段,不仅关键技术全面革新,而且金融和科技的结合程度有很大提高。特别是在普惠金融领域,大数据、云计算、人工智能和区块链等最新技术的运用为解决小微客户“融资难、融资贵”的问题提出了新的方案。为此,作为传统金融机构的主体,商业银行开始主动应用金融科技,纷纷开启战略转型。

凭借资金、科技基础和人才等方面的优势,以国有银行和全国性股份制银行为代表的大型银行往往投入巨大且全面,而中小银行则具有决策链短、反应灵活的比较优势。因此,金融科技

收稿日期: 2019-11-06

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“科技型中小企业融资征信特质研究”(15AZD059)

作者简介: 金洪飞(1970—),男,浙江东阳人,上海财经大学金融学院教授,博士生导师,博士;

李弘基(1993—)(通讯作者),男,上海人,上海财经大学金融学院博士研究生;

刘音露(1993—),女,江西九江人,上海财经大学金融学院博士研究生。

^① 参见香港交易所首席中国经济学家巴曙松教授在“2017亚洲金融论坛”上的发言。

的运用给哪类银行带来的帮助更大是一个值得探讨的问题。本文研究发现,在运用金融科技后,大型商业银行的风险水平显著下降,风险承受能力得到改善,且改善程度优于中小银行。

除了银行个体外,金融科技还会改变市场结构。凭借资金成本上的优势,大型银行在全面运用金融科技后,更容易吸引低风险的小微客户,并可能因此在普惠领域对中小银行形成“降维打击”,对中小银行造成负面冲击。本文研究表明,在运用金融科技后,大型银行对小微企业的贷款量显著上升,风险则没有明显变化;而中小银行对小微企业的贷款增长不明显,风险却显著升高。这反映出中小银行流失优质客户和存在市场挤出效应。

本文的主要贡献有以下几点:第一,在现有文献的基础上,利用网络爬虫技术改进了“文本挖掘法”,构建了商业银行个体层面的金融科技运用指标;第二,首次定量考察了金融科技给传统银行带来的异质性影响,以及不同银行之间的相互影响;第三,首次在小微金融领域,定量研究了运用金融科技后,大银行对中小银行的挤出效应。本文在指标构建和机制检验上具有一定的创新性,对商业银行利用金融科技进行数字化转型,以及深入认识金融科技发展带来的商业银行竞争和结构变化具有借鉴意义。

二、文献综述与研究假设

金融科技的发展给银行业带来了巨大挑战,互联网金融公司、第三方支付平台等新兴金融业态会挤占商业银行的负债业务、中间业务和资产业务(郑志来,2015),从而影响银行风险。戴国强和方鹏飞(2014)指出,互联网金融对存款利率市场化进程产生了冲击,影响了商业银行利润,增加了银行风险。邱晗等(2018)也发现,金融科技的发展实际上推动了利率市场化,商业银行更加依赖同业拆借来吸收资金,并提高自身风险承担水平以弥补增加的成本。郭品和沈悦(2015)的研究则表明,互联网金融在发展初期能够减少商业银行的管理费用,降低风险承担水平,但之后会抬高资金成本,转而提高风险承担水平。

面对金融科技发展所带来的挑战,传统商业银行开始主动运用金融科技,开启转型之路。在此过程中,金融科技主要起到了提升获取客户能力、降低运营成本、强化风险控制以及优化客户服务的作用(张德茂和蒋亮,2018)。在金融科技的诸多应用成果中,风控、反欺诈等领域是商业银行最关注的,^①因为金融科技可以解决最关键的信息不对称问题(Lapavitsas 和 Dos Santos, 2008)。互联网和大数据技术能够为商业银行收集更多维度的客户信息,人工智能、云计算和区块链等技术则能够集中化处理海量的数据,描绘出完整的客户画像,从而缓解信息不对称。

金融科技的运用可以改善商业银行的风险控制能力,但大型银行和中小银行在改善程度上会有所差异。从金融科技基础能力的构建方式来看,凭借资本、规模和人才资源等方面的优势,以国有银行和全国性股份制银行为代表的大型银行通常选择自建金融科技子公司,或者与国内互联网巨头开展合作;而包括城商行、农商行、村镇银行以及民营银行在内的大多数中小银行则选择与外部金融科技合作或结成金融科技联盟。大多数中小银行缺乏海量数据支持和复合型人才,自建金融科技平台的成本较高,因而选择“借船出海”的策略比较实际,“中小银行互联网金融(深圳)联盟”(IFAB)^②就是其中的典型代表。

^① 普华永道发布的《2018年中国金融科技调查报告》显示,商业银行对金融科技的应用成果比较感兴趣,更加关注风控、反欺诈等领域,而将开展信贷业务合作、合资提供金融服务以及投资金融科技公司等更加直接的合作方式排在较低的优先级上。

^② “中小银行互联网金融(深圳)联盟”是由平安集团联合全国各地中小银行共同发起成立的社会团体。联盟以打造“中国中小银行互联网金融联盟第一品牌”为愿景,目前吸纳会员达255家,会员资产规模超过42万亿元,是目前国内会员数量最多、地域最广、类型众多,并以中小银行为核心的金融科技联盟。

除了能力构建方式外,商业银行自身的管理模式、组织架构等特点也会影响金融科技的应用效果。大型银行特别是国有银行通常存在委托代理冲突,缺乏市场约束和有效的激励措施(姚树洁等,2011),这严重影响了新技术的吸收运用。而中小银行的历史包袱轻,决策半径短,自主可控性强,具有“船小好调头”的优势,能够更快地适应新事物带来的改变。沈悦和郭品(2015)的研究表明,股份制银行对互联网金融的技术溢出吸收能力最强,城商行次之,而国有银行最弱。基于上述分析,本文提出以下假设:

假设 1: 运用金融科技能够降低商业银行的风险水平,且这种作用在不同银行间存在异质性。

在降低商业银行信贷风险的同时,金融科技也会增加银行间的竞争程度(汪可,2018),进而影响银行市场结构。信息不对称问题广泛存在于商业银行特别是大银行和小微企业之间,是制约小微企业融资的关键因素之一。一般而言,大银行更多地根据企业的资产抵押、财务报表等硬信息做出贷款决策(Berger 和 Udell, 2002; Stein, 2002)。而中小银行在收集和处理企业软信息方面具有优势(Stein, 2002; Uchida 等, 2012)。对于抵押品数量不足且财务报表不健全的小微企业,中小银行能够为其提供更多的金融支持(Jayaratne 和 Wolken, 1999)。中小银行的发展不仅可以显著缓解中小企业的融资约束(姚耀军和董钢锋, 2014),还可以优化行业资源配置(吴晗和贾润崧, 2016)。最终,“大银行—大企业”“小银行—小企业”的市场结构得以形成(林毅夫和李永军, 2001; 李志赞, 2002; 张一林等, 2019),并得到了证明(Berger 等, 2005; Liberti 和 Mian, 2009; Berger 和 Black, 2011)。

随着金融科技的运用,信息搜索变得便利,大银行在小企业贷款领域的信息劣势得到改善(李华民和吴非, 2015),在留住大中型客户的同时,也可能将长尾客户纳入服务范围,而这会直接挤占中小银行的业务。由于大银行开始使用“软信息+硬信息”的方式来做出贷款决策,且能够提供比中小银行要低的贷款利率,相当一部分小微客户会转向大银行寻求贷款。同时,在运用新的技术、商业模式和风险管理系统后,与中小银行相比,大型银行在为小微企业大批量地提供综合性产品和服务方面具有比较优势(De La Torre 等, 2010)。值得注意的是,被大银行新吸纳的长尾客户往往具有较强的硬信息条件(如有一定的抵押品、财务报表比较透明等),而对原“东家”中小银行来说,这意味着失去了一批低风险头部客户。基于上述分析,本文提出以下假设:

假设 2: 大银行运用金融科技会吸纳中小银行的头部小微客户,提高中小银行的风险水平。

三、模型分析

为了说明金融科技的运用给银行市场结构带来的变化,本文在 Boot 和 Thakor(2000)关于关系型借贷与银行竞争的贷款定价模型,以及鲁丹和肖华荣(2008)分析的基础上,引入金融科技增加商业银行软信息收集能力的假设。

银行单位贷款的定价由无风险利率、信息生产成本和信息租金三个部分组成。

$$P_L = r_f + TC_L + R_L(q_L, \theta) \quad (1)$$

$$P_S = r_f + TC_S + R_S(q_S, \theta) \quad (2)$$

其中, L 表示大银行, S 表示中小银行。 P_i 表示银行的贷款定价, r_f 表示无风险利率, TC_i 表示信息生产成本, R_i 表示信息租金。 q_i 表示一笔贷款业务遇到竞争者的概率,即银行面临的竞争程度; $\theta \in [0, 1]$ 表示软信息所占比重,反映企业的信息不透明程度。企业的信息不透明程度越大,风险越大,规模越小(张一林等, 2019)。

信息生产成本是指银行为获取企业信息而必须付出的成本。企业信息包括硬信息和软信息,其中硬信息的单位生产成本为 C_i 。而软信息的单位生产成本与两个因素有关:一是企业的信

息不透明程度,随之增大而增加;二是金融科技发展水平,随之增大而减小。本文使用函数 $f_i(\theta, \eta)$ 表示软信息的单位生产成本,其中 η 表示银行面对的金融科技发展水平,且 $f'_i(\theta) > 0$, $f'_i(\eta) < 0$ 。由此,两类银行的信息生产成本分别为:

$$TC_L = (1 - \theta)C_L + \theta f_L(\theta, \eta) \quad (3)$$

$$TC_S = (1 - \theta)C_S + \theta f_S(\theta, \eta) \quad (4)$$

信息租金由两部分构成,一部分是企业转换融资银行的转换成本 $R_c(\theta)$,另一部分是银行生产信息的成本差异。由于信息租金不在本文的讨论范围内,这里借鉴鲁丹和肖华荣(2008)的研究,信息租金设定如下:

$$R_L = R_c(\theta) + (1 - q_L)(TC_S - TC_L) \quad (5)$$

$$R_S = R_c(\theta) + (1 - q_S)(TC_L - TC_S) \quad (6)$$

综合分析式(1)–式(6),可以得到银行市场上的短期纳什均衡:

$$\theta = \frac{C_S - C_L}{C_S - C_L + f_L(\theta, \eta) - f_S(\theta, \eta)} \quad (7)$$

可以看到, θ 由两部分共同决定:一是小银行与大银行的硬信息生产成本差异 $C_S - C_L$,二是大银行与小银行的软信息生产成本差异 $f_L(\theta, \eta) - f_S(\theta, \eta)$ 。大银行和小银行分别在硬信息生产和软信息生产上具有比较优势,故有 $C_S > C_L$, $f_S(\theta, \eta) < f_L(\theta, \eta)$,从而 θ 为小于 1 的正数。这意味着信息状况介于 0 到 θ 之间的企业会选择向大银行寻求贷款(鲁丹和肖华荣, 2008),因为大银行在该区间内的贷款成本较低,大企业也能节省信号成本,减少利息支出(张一林等, 2019);而信息状况介于 θ 到 1 之间的企业则会选择向小银行申请贷款,因为小银行在软信息生产能力上的比较优势能够为小企业提供较低的贷款利率。

将式(7)对 η 求导可得:

$$\frac{\partial \theta}{\partial \eta} = -\frac{C_S - C_L}{C_S - C_L + f_L(\theta, \eta) - f_S(\theta, \eta)^2} \cdot \left[\left(\frac{\partial f_L}{\partial \theta} - \frac{\partial f_S}{\partial \theta} \right) \frac{\partial \theta}{\partial \eta} + \frac{\partial f_L}{\partial \eta} - \frac{\partial f_S}{\partial \eta} \right] \quad (8)$$

进一步整理可得:

$$\frac{\partial \theta}{\partial \eta} = \frac{T}{1 + T \cdot \left(\frac{\partial f_L}{\partial \theta} - \frac{\partial f_S}{\partial \theta} \right)} \cdot \left(\frac{\partial f_S}{\partial \eta} - \frac{\partial f_L}{\partial \eta} \right), \quad T = \frac{C_S - C_L}{C_S - C_L + f_L - f_S} \quad (9)$$

从式(9)中可以看到, $\partial \theta / \partial \eta$ 的符号与 $\partial f_S / \partial \eta - \partial f_L / \partial \eta$ 直接相关。 $\partial f_i / \partial \eta$ 表示软信息收集成本在银行运用金融科技后的下降程度,即银行运用金融科技的能力。 $|\partial f_i / \partial \eta|$ 越大说明银行运用金融科技的能力越强。进一步分析可知,小银行原来在软信息生产上具有比较优势,但大银行开始大规模运用金融科技后,由于资源(如资金、人才等)的获取、投入和运用能力远超过小银行,与小银行在软信息生产上的差距会逐步缩小,即金融科技改善小银行软信息生产的程度小于对大银行的改善程度。因此, $|\partial f_S / \partial \eta| < |\partial f_L / \partial \eta|$, $\partial \theta / \partial \eta > 0$ 。这意味着金融科技的运用会使大银行的业务范围扩大,对小银行形成挤出效应,且转移的客户是原来小银行的优质低风险客户。

四、研究设计

(一)样本与数据

本文的样本期为 2010—2018 年,我们剔除了 3 家政策性银行,选取了包括大型商业银行、股份制银行、城商行以及农商行在内的 261 家银行作为研究样本。银行数据主要来自 SNL 金融数

据库,宏观经济变量数据来自中经网数据库。此外,本文根据历年《中国中小微企业服务发展报告》与各家银行年报,手工收集并整理了包括6家大型商业银行和12家股份制银行在内的60家银行的小微贷款数据。由于银监会在2011年和2018年调整了小微贷款的统计口径,小微贷款数据的样本期为2011—2017年。

(二)变量

1. 被解释变量。(1)银行风险水平。借鉴郭品和沈悦(2015)、杨子暉和李东承(2018)以及苏帆等(2019)的研究,本文选取风险资产率作为银行个体风险水平的代理变量;同时,出于稳健性考虑,本文选取核心一级资本充足率(*core*)作为银行风险承受能力的代理变量。与风险资产率不同,核心一级资本充足率越大,银行承受风险的能力越强,风险水平越低;出于形式统一的考虑,本文对风险资产率取倒数,以“总资产/风险加权资产”来测度银行个体风险,记为*RiskCa*。(2)小微企业信贷。本文以新增小微贷款占新增贷款的比重(*credit*)作为小微企业信贷的代理变量,度量银行向小微企业投放贷款的力度;同时,将小微贷款占总贷款比重的增幅(*dcredit*)作为代理变量用于稳健性检验。

2. 核心解释变量。核心解释变量包括银行运用金融科技的程度(*fintech*)和大银行的金融科技发展水平(*fintechB*)。现有文献度量金融科技发展程度的指标主要有两类:一是郭品和沈悦(2015)以及刘忠璐(2016)等根据金融功能观构建的历年互联网金融指数;二是基于蚂蚁金服的交易账户底层数据编制的中国数字普惠金融指数。本文聚焦于金融科技对银行业的赋能作用,利用文本挖掘法构建各家银行自主运用金融科技的程度,进而得到大银行的金融科技发展水平。

第一步,根据金融科技对银行业的赋能领域,确定关键词库。考虑到研究重点是信贷问题,本文暂不考虑清算支付功能,而是结合信息传递、资源配置与风险管理等核心功能,提炼总结出金融科技赋能银行信贷的四大领域以及各领域所运用的核心技术(见表1和表2)。本文选择应用最广泛的五项技术作为关键词,分别为大数据、人工智能、云计算、区块链和物联网。

表1 金融科技在银行信贷中的应用

智能营销	产品创新	合规风控	运营管理
数据挖掘	网络贷款	预测模型	供应链金融
大数据分析	手机银行	大数据风控	信用沉淀
用户画像	直销银行	行为建模	智能合约
精准营销	个性化定价	评分模型	信贷工厂
场景金融	投贷联动	反欺诈模型	大数据平台

资料来源:毕马威中国发布的《中国银行业转型20大痛点问题与金融科技解决方案》,2017年8月,经作者整理而成。表2同。

表2 金融科技应用领域涉及的主要技术

智能营销	产品创新	合规风控	运营管理
移动互联	移动计算	云计算	移动计算
大数据	云计算	大数据	云计算
物联网	大数据	人工智能	大数据
人工智能	物联网	知识图谱	人工智能
视频/增强现实	人工智能	区块链	区块链

第二步,分银行分年度计算关键词词频,借助因子分析法构建各家银行自主运用金融科技的程度。郭品和沈悦(2015)统计了百度数据库中含有特定关键词的年度新闻数目,据此对各关键词进行量化分析。刘忠璐(2016)以及汪可(2018)采用了相似的做法。本文将银行名称与各技

术关键词搭配(如“工商银行”+“大数据”)进行搜索,利用 Python 网络爬虫技术获取各家银行在 2010—2018 年各年度的新闻搜索结果,得到 11 745 条数据。为了减少噪声并提高精度,我们采取了以下措施:首先,搜索过程中以双引号锁定关键词,避免搜索引擎联想无关结果;其次,仅记录在新闻中关键词出现的结果而非全部结果,使用谷歌搜索引擎进行新闻搜索;最后,过滤掉关键词不是出现在新闻网页正文中的无关链接。本文基于 11 745 条数据,利用因子分析法合成指标,构建各年度各家银行的金融科技运用程度。

第三步,利用各年度各家银行的金融科技运用程度,按资产规模排序,选取前 15 家银行作为大银行,以资产规模进行加权,计算各年度大银行整体的金融科技发展水平。^①

3. 其他解释变量。本文控制了总资产规模(*tasset*)、盈利能力(*ROA*)、成长能力(*growth*)、流动性水平(*current*)、经营效率(*costinc*)和资本结构(*struc*)等银行特征变量,以及经济发展水平(*GDP_r*)、通货膨胀水平(*CPI*)和货币政策环境(*M2_r*)等宏观经济变量。考虑到利率市场化的可能影响,本文还引入了利率市场化政策(*policy*)虚拟变量。变量定义见表 3。

表 3 变量定义

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义	
被解释变量	银行风险水平	<i>RiskCa</i>	总资产/风险加权资产	
	小微企业信贷	<i>credit_r</i> <i>dcredit</i>	核心一级资本充足率 新增小微贷款/新增总贷款 小微贷款比重的增幅	
核心解释变量	银行运用金融科技的程度	<i>fintech</i>	各银行各年度的金融科技运用程度	
	大银行的金融科技发展水平	<i>fintechB</i>	各年度按资产规模选取的 15 家大银行 <i>fintech</i> 的加权平均值	
其他解释变量	银行特征变量	是不是中小银行	<i>S</i>	中小银行取值为 1, 大银行为 0
		总资产规模	<i>tasset</i>	总资产规模的自然对数
		盈利能力	<i>ROA</i>	总资产收益率
		成长能力	<i>growth</i>	资产规模增速
		流动性水平	<i>current</i>	流动资产占比
		经营效率	<i>costinc</i>	成本收入比率
		资本结构	<i>struc</i>	权益性资本/总资产
	宏观经济变量	经济发展水平	<i>GDP_r</i>	名义 <i>GDP</i> 增速×100
		通货膨胀水平	<i>CPI</i>	消费者物价指数
		货币政策环境	<i>M2_r</i>	广义货币增长率
		利率市场化政策	<i>policy</i>	2015 年及以后取值为 1, 之前为 0

表 4 报告了主要变量的描述性统计结果。为了避免极端值的影响,本文对连续型变量进行了上下 1% 的缩尾处理。从表 4 中可以看到,银行运用金融科技程度(*fintech*)的最小值为 -0.6353,最大值为 33.1889,均值为 -0.0190。这里的最小值对应着对某家银行搜索五大关键词,年度新闻数目均为 0 的情况。2010—2018 年,大银行金融科技发展水平(*fintechB*)的最小值为 -0.0804,最大值为 18.3064,均值为 3.4273,显著高于小银行的金融科技发展水平(按小银行资产规模加权计算得到,表中未列出),说明大银行对金融科技的投入运用整体上优于中小银行。

^① 15 家银行包括 6 家大型商业银行和 9 家股份制银行。有 3 家股份制银行(浙商银行、恒丰银行和渤海银行)的资产规模小于城商行,所以本文仅选取了前 15 家银行。在稳健性检验中,本文利用 6 家大型商业银行和 12 家股份制银行重新进行了分析,结论稳健。

表 4 主要变量描述性统计

变量符号	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
<i>RiskCa</i>	1 024	1.6345	0.2750	1.2712	2.3141
<i>core</i>	1 245	11.2844	2.7617	7.2896	26.4142
<i>creditr</i>	221	0.4050	0.4586	-1.6026	2.5980
<i>dcredit</i>	221	0.0142	0.0589	-0.1929	0.3129
<i>fintech</i>	2 286	-0.0190	2.0670	-0.6353	33.1889
<i>fintechB</i>	2 286	3.4273	5.5964	-0.0804	18.3064
<i>S</i>	2 286	0.9410	0.2358	0	1
<i>tasset</i>	1 531	18.3501	1.6885	11.8851	24.0447
<i>ROA</i>	1 346	1.0438	0.4366	-3.589	2.5539
<i>growth</i>	1 275	21.2634	19.6029	-38.0943	186.0317
<i>current</i>	1 128	28.7661	10.1364	9.8650	97.3742
<i>costinc</i>	1 302	39.4195	8.5059	21.4065	69.8638
<i>struc</i>	1 213	7.4270	2.4022	3.7119	21.7599
<i>GDPPr</i>	2 286	7.8	1.3253	6.6	10.6
<i>CPI</i>	2 286	102.5633	1.1405	101.44	105.39
<i>M2r</i>	2 286	12.6533	3.2692	8.1	19.72
<i>policy</i>	2 286	0.4444	0.4970	0	1

(三) 计量模型

为了检验假设 1, 本文建立式(10)和式(11)进行回归分析。其中, *RiskCa* 表示银行风险水平, *fintech* 表示银行运用金融科技的程度, 其他解释变量为银行特征变量, v_t 表示时间固定效应。同时, 本文将被解释变量替换为银行核心一级资本充足率(*core*)进行稳健性检验。

$$RiskCa_{it} = \alpha + \beta_1 fintech_{it} + \gamma \sum Controls_{it} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

$$RiskCa_{it} = \alpha + \beta_1 fintech_{it} + \beta_2 fintech_{it} \times S_i + \gamma \sum Controls_{it} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

为了检验假设 2, 本文建立式(12)和式(13)进行回归分析。其中, *fintechB* 表示大银行整体的金融科技发展水平, *creditr* 表示银行新增小微贷款占新增总贷款的比重。本文还使用小微贷款比重的增幅(*dcredit*)进行稳健性检验。其他解释变量包括银行特征变量与宏观经济变量。

$$RiskCa_{it} = \alpha + \beta_1 fintech_{it} + \beta_2 fintechB_i + \beta_3 fintechB_i \times S_i + \gamma \sum Controls_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

$$creditr_{it} = \alpha + \beta_1 fintech_{it} + \beta_2 fintechB_i + \gamma \sum Controls_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

五、实证结果分析

(一) 金融科技运用对银行风险的异质性影响

本文首先对模型进行了 Hausman 检验, 结果拒绝了不存在固定效应的零假设。因此, 本文采用固定效应模型来分析金融科技运用对银行风险的异质性影响。此外, 本文还对扰动项进行了怀特检验(White Test)和伍德里奇检验(Wooldrige Test), 发现不同个体的扰动项存在异方差, 而同一个体在不同时期的扰动项存在自相关现象。因此, 本文在控制时间固定效应与银行个体效应的基础上, 采用银行个体层面聚类的稳健标准误差。

为了检验假设 1, 本文利用式(10)和式(11)进行了回归分析, 结果见表 5。列(1)中 *fintech* 的系数为 0.010, 在 1% 的水平上显著为正, 说明银行运用金融科技可以显著降低自身风险; 列(2)中

交乘项的系数为-0.010,在5%的水平上显著为负,说明金融科技的运用效果呈现异质性,当运用主体为中小银行时,金融科技降低银行风险的作用较弱。列(3)和列(4)报告了以核心一级资本充足率为被解释变量的稳健性检验结果,与列(1)和列(2)的结果基本一致,上述结论仍成立。

上述结果表明,在金融科技的实际应用方面,大银行的情况更加良好,表现为自身风险水平下降更多,风险承受能力上升更多。异质性影响产生的原因可能在于:第一,中小银行对金融科技的理解尚停留在表层,战略上采取的是跟随策略,方法上往往是渐进式和改良式的,缺乏颠覆性创新。第二,中小银行的自身条件起到了限制作用。《中小银行金融科技发展研究报告(2019)》^①指出,45%的受访中小银行已初步搭建了公司级数据基础规范,但各部门数据互通程度仍不理想,数据协同程度不高;在生态建设方面,中小银行的总体开放意愿仍有待增强,尽管与外部金融科技公司的合作形式丰富多样,但是只有不到5%的银行开放了API接口给外部企业;在组织结构方面,大多数中小银行还没有推进敏捷组织转型、改革人才结构以及增加技术性人才比例等。综上分析,本文的假设1得到验证。

表5 金融科技运用对银行风险的异质性影响

	(1)RiskCa	(2)RiskCa	(3)core	(4)core
<i>fintech</i>	0.010*** (4.128)	0.010*** (3.978)	0.022 (1.288)	0.023* (1.664)
<i>fintech</i> × <i>S</i>		-0.010** (-2.504)		-0.149*** (-3.809)
<i>tasset</i>	-0.005 (-0.077)	0.026 (0.387)	-0.468 (-0.996)	-0.054 (-0.115)
<i>ROA</i>	-0.045 (-1.118)	-0.047 (-1.175)	0.306 (0.989)	0.261 (0.857)
<i>growth</i>	0.002*** (4.359)	0.002*** (4.097)	0.013*** (3.306)	0.012*** (3.188)
<i>current</i>	0.007*** (5.251)	0.007*** (5.391)	0.044*** (5.288)	0.045*** (5.667)
<i>costinc</i>	0.000 (0.200)	0.001 (0.275)	0.016 (1.562)	0.018* (1.689)
<i>struc</i>	-0.041*** (-3.268)	-0.040*** (-3.164)	1.149*** (12.833)	1.170*** (13.181)
<i>constant</i>	1.745 (1.310)	1.131 (0.810)	9.082 (0.947)	0.881 (0.092)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
样本数	681	681	701	701
<i>F</i> 值	16.37***	15.05***	38.458***	36.532***
<i>R</i> ²	0.801	0.803	0.848	0.853

注:括号内为银行层面聚类后的稳健*t*值,*、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著。由于标准误差经银行层面聚类处理,*F*值的自由度为(*k*, *G*-1),其中*k*为回归模型中系数的数目,*G*为聚类数。下表同。

(二)金融科技与银行市场结构:小微信贷市场上的挤出效应

在降低商业银行信贷风险的同时,金融科技也可能扩大银行之间的差距,改变银行业的市场结构。金融科技有助于缓解银企间的信息不对称问题,推动大银行拓展业务边界,从而在小微信贷领域与中小银行形成全面竞争。麦肯锡发布的《全球数字化银行的战略实践与启示》指出,金融科技可以在消费金融和中小企业贷款领域显著改善银行的运营成本和风险成本,增强大银行涉足这些领域的动机和能力。那么,大银行与中小银行在金融科技投入与应用方面的差异,以及两类银行分别在资金成本与企业软信息上的比较优势,如何影响两者之间的小微业务竞争?本文利用式(12)和式(13)对假设2进行了检验,表6和表7列示了回归结果。根据Hausman检验、White检验和Wooldrige检验结果,本文采用了固定效应模型,标准误差经聚类处理。

① 由中小银行互联网金融(深圳)联盟、金融壹账通和埃森哲共同编写,于2019年4月26日发布。

表6报告了大银行的金融科技发展水平与银行风险的回归结果,其中 *fintechB* 表示大银行的金融科技发展水平。列(1)显示,交乘项的系数为-0.012,在1%的水平上显著为负;列(2)以核心一级资本充足率为被解释变量,交乘项的系数为-0.078,也在1%的水平上显著为负。上述结果说明大银行的金融科技发展显著推高了中小银行的风险水平。分样本回归结果见列(3)至列(6)。对大银行而言,列(3)和列(4)中 *fintechB* 的系数均不显著。对中小银行而言,列(5)中 *fintechB* 的系数为-0.007,在5%的水平上显著;列(6)中 *fintechB* 的系数为-0.037,在10%的水平上显著。这进一步说明大银行发展金融科技会增加中小银行的风险。其他解释变量的结果与上文基本一致。

表6 大银行的金融科技发展水平与银行风险

	(1) <i>RiskCa</i>	(2) <i>core</i>	(3) <i>RiskCa</i>	(4) <i>core</i>	(5) <i>RiskCa</i>	(6) <i>core</i>
	所有银行	所有银行	大银行	大银行	中小银行	中小银行
<i>fintech</i>	0.001(0.668)	-0.032(-1.390)	-0.001(-0.672)	0.010(0.612)	0.005(1.175)	-0.116*(-2.396)
<i>fintechB</i>	0.004(1.156)	0.015(0.542)	0.005(1.302)	-0.010(-0.378)	-0.007*(-2.486)	-0.037*(-1.660)
<i>fintechB</i> × <i>S</i>	-0.012***(-4.011)	-0.078***(-3.105)				
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	681	701	117	117	564	584
F值	29.45***	28.814***	546.15***	25.825***	31.79***	29.471***
R ²	0.795	0.848	0.906	0.900	0.788	0.836

注:表中未控制时间固定效应,加入了宏观经济变量。

表7分别以银行新增小微贷款占新增总贷款比重(*creditr*)和小微贷款比重的增幅(*dcredit*)为被解释变量,探讨了大银行的金融科技发展通过何种机制影响中小银行的风险。列(1)以 *creditr* 为被解释变量,*fintech* 的系数为0.059,在10%的水平上显著;列(2)以 *dcredit* 为被解释变量,*fintech* 的系数为0.008,也在10%的水平上显著。这说明大银行运用金融科技扩张了自身的小微业务。列(3)和列(4)中 *fintech* 的系数均为正但不显著,说明中小银行运用金融科技对拓展小微业务没有显著影响。此外,列(1)和列(2)中 *fintechB* 的系数不显著,说明大银行整体的金融科技发展对单个大银行的影响并不明显。而列(3)中 *fintechB* 的系数为2.749,在5%的水平上显著;列(4)中 *fintechB* 的系数为0.474,同样在5%的水平上显著。这说明大银行整体的金融科技发展会显著推动中小银行小微信贷业务的增长。

表7 大银行运用金融科技与银行小微企业信贷

	(1) <i>creditr</i>	(2) <i>dcredit</i>	(3) <i>creditr</i>	(4) <i>dcredit</i>
	大银行	大银行	中小银行	中小银行
<i>fintech</i>	0.059*(2.013)	0.008*(1.787)	0.020(0.312)	0.006(0.467)
<i>fintechB</i>	-0.625(-0.566)	-0.040(-0.280)	2.749**(2.720)	0.474**(2.738)
控制变量	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
样本数	81	81	126	126
F值	20.832***	12.930***	2.079**	1.178
R ²	0.227	0.199	0.388	0.376

注:表中未控制时间固定效应,加入了宏观经济变量。

从表6和表7中可以看到,对大银行而言,运用金融科技有效拓展了自身的小微业务,而信贷风险并未受到显著影响,说明大银行新拓展的小微业务风险可控;对中小银行而言,小微业务随大银行发展金融科技也得到提升,但信贷风险显著增加,自身运用金融科技取得的积极效果也不明显。

本文认为,借助资金成本的优势,大银行通过运用金融科技,抢占了一批原本属于中小银行的优质低风险客户,从而在小微业务规模增长时信贷风险保持不变;在大银行拓展小微信贷业务的压力下,由于优质客户流失,中小银行只好选择业务下沉,拓展新的风险等级较高的客户,从而导致其风险升高。可见,大银行运用金融科技的行为在小微信贷市场上对中小银行产生了挤出效应,本文的假设2得到验证。

六、稳健性检验

(一)对解释变量进行标准化处理

本文注意到,解释变量 *fintech* 在不同银行间的差异很大。这可能是由于规模大的银行往往具有更高的知名度,在同样运用一项金融科技后,比规模小的银行在新闻报道上的重复率要高。为此,本文对变量 *fintech* 进行了标准化处理,新指标等于原指标除以银行当期总资产规模的数值,新的检验结果见表8和表9。核心解释变量的结果与上文基本一致,结论保持稳健。

表8 稳健性检验:调整后的金融科技运用程度与银行风险

	(1) <i>RiskCa</i>	(2) <i>RiskCa</i>	(3) <i>RiskCa</i>	(4) <i>RiskCa</i>	(5) <i>RiskCa</i>
	所有银行	所有银行	所有银行	大银行	中小银行
<i>fintech</i>	0.215*** (4.017)	0.226*** (3.934)	0.041 (0.823)	-0.028 (-0.638)	0.112 (1.300)
<i>fintech</i> × <i>S</i>		-0.222*** (-2.823)			
<i>fintechB</i>			0.080 (1.060)	0.123 (1.282)	-0.173*** (-2.534)
<i>fintechB</i> × <i>S</i>			-0.266*** (-4.089)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	不控制	不控制	不控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	681	681	681	117	564
<i>F</i> 值	16.26***	14.98***	29.50***	565.97***	31.83***
<i>R</i> ²	0.801	0.803	0.795	0.906	0.789

注:与列(1)和列(2)相比,列(3)、列(4)和列(5)中的控制变量增加了宏观经济变量。

(二)对银行重新分组

上文以资产规模排在前15位的银行作为大银行,其中包括6家国有大型商业银行和9家股份制商业银行(有3家股份制银行的资产规模小于城商行)。在稳健性检验中,本文按照分类惯例,选取6家国有大型商业银行和12家股份制银行重新进行了分析,结果见表10和表11。核心解释变量的结果与上文基本一致,表10列(2)中交乘项的显著性还有所提升,本文的结论比较稳健。

表9 稳健性检验:调整后的大银行运用金融科技程度与银行小微企业信贷

	(1) <i>creditr</i>	(2) <i>creditr</i>
	大银行	中小银行
<i>fintech</i>	1.300* (1.952)	0.439 (0.344)
<i>fintechB</i>	-13.033 (-0.508)	64.484** (2.719)
控制变量	控制	控制
个体固定效应	控制	控制
样本数	81	126
<i>F</i> 值	26.98***	2.06*
<i>R</i> ²	0.226	0.388

表 10 稳健性检验: 银行分类调整后的金融科技运用与银行风险

	(1) <i>RiskCa</i>	(2) <i>RiskCa</i>	(3) <i>RiskCa</i>	(4) <i>RiskCa</i>	(5) <i>RiskCa</i>
	所有银行	所有银行	所有银行	大银行	中小银行
<i>fintech</i>	0.010*** (4.097)	0.010*** (3.986)	0.003 (1.204)	0.001 (0.387)	0.005 (1.226)
<i>fintech</i> × <i>S</i>		-0.010*** (-2.644)			
<i>fintechB</i>			0.002 (0.505)	0.004 (0.785)	-0.006** (-2.164)
<i>fintechB</i> × <i>S</i>			-0.009*** (-2.830)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	不控制	不控制	不控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	681	681	681	138	543
<i>F</i> 值	16.65***	15.28***	30.68***	106.52***	29.72***
<i>R</i> ²	0.803	0.804	0.795	0.891	0.789

注: 与列(1)和列(2)相比, 列(3)、列(4)和列(5)中的控制变量增加了宏观经济变量。

(三)内生性问题

运用某些金融科技可能是银行基于风险控制 的理性选择, 两者之间往往存在双向因果关系, 从而产生了内生性问题。考虑到银行风险不会影响之前其运用金融科技的程度, 本文使用金融科技运用程度的滞后一期值替代当期值, 对模型重新进行了估计, 结果见 表 12。核心解释变量的结果与上文基本一致, 本文的结论仍保持稳健。

表 11 稳健性检验: 银行分类调整后的挤出效应

	(1) <i>credit</i>	(2) <i>credit</i>
	大银行	中小银行
<i>fintech</i>	0.050* (1.782)	0.028 (0.411)
<i>fintechB</i>	0.200 (0.215)	2.495** (2.393)
控制变量	控制	控制
个体固定效应	控制	控制
样本数	96	111
<i>F</i> 值	6.53***	2.24**
<i>R</i> ²	0.232	0.380

表 12 稳健性检验: 滞后一期的金融科技运用程度与银行风险

	(1) <i>RiskCa</i>	(2) <i>RiskCa</i>	(3) <i>RiskCa</i>	(4) <i>RiskCa</i>	(5) <i>RiskCa</i>
	所有银行	所有银行	所有银行	大银行	中小银行
<i>L.fintech</i>	0.031*** (3.699)	0.030*** (3.478)	-0.001 (-0.146)	-0.005 (-0.725)	0.003 (0.153)
<i>L.fintech</i> × <i>S</i>		-0.039** (-2.170)			
<i>L.fintechB</i>			0.017* (1.802)	0.017 (1.242)	-0.019** (-2.057)
<i>L.fintechB</i> × <i>S</i>			-0.040*** (-4.915)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	不控制	不控制	不控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	681	681	681	117	564
<i>F</i> 值	15.82***	15.39***	31.19***	312.51***	31.53***
<i>R</i> ²	0.802	0.803	0.797	0.906	0.788

注: 与列(1)和列(2)相比, 列(3)、列(4)和列(5)中的控制变量增加了宏观经济变量。

此外, 考虑到银行风险往往具有持续性, 即存在时间维度上的自相关性, 本文将被解释变量的滞后一期引入模型中, 构建了动态面板模型, 采用 *GMM* 方法进行了估计, 以解决反向因果、遗漏变量等造成的内生性问题。首先采用面板 *Fisher* 检验对变量进行了单位根检验, 发现解释变量和被解释变量都是平稳的, 然后以变量的滞后项及差分滞后项作为工具变量, 使用两步系统

GMM 方法对模型进行了估计。由于系统 *GMM* 方法已经处理了变量的个体效应, 我们只需要考虑时间固定效应。表 13 中核心解释变量的结果与上文基本保持一致。

表 13 稳健性检验: 系统 *GMM* 估计

	(1) <i>RiskCa</i>	(2) <i>RiskCa</i>	(3) <i>RiskCa</i>	(4) <i>RiskCa</i>	(5) <i>RiskCa</i>
	所有银行	所有银行	所有银行	大银行	中小银行
<i>L.RiskCa</i>	0.640*** (8.395)	0.626*** (8.956)	0.584*** (8.287)	-0.526 (-0.424)	0.548** (6.290)
<i>fintech</i>	0.003 (1.362)	0.003 (1.285)	-0.002 (-0.451)	0.005 (0.511)	0.002 (0.460)
<i>fintech</i> × <i>S</i>		-0.008** (-2.234)			
<i>fintechB</i>			0.002 (0.427)	-0.018 (0.699)	-0.006** (-2.046)
<i>fintechB</i> × <i>S</i>			-0.007** (-2.168)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	不控制	不控制	不控制
<i>AR</i> (2)检验	0.273	0.278	0.396	0.457	0.415
<i>Hansen</i> 检验	0.374	0.331	0.606	1.000	0.326
样本数	654	654	654	117	537

注: *AR*(2)检验和 *Hansen* 检验报告的是统计量的 *P* 值。列(3)、列(4)和列(5)中的控制变量增加了宏观经济变量。

七、结 论

金融科技的蓬勃发展不仅催生出多样化的金融新业态, 还向传统金融机构赋能, 推动了商业银行的转型升级。本文基于 2010—2018 年 261 家国内银行数据以及 2011—2017 年银行的小微信贷数据, 考察了金融科技在商业银行中的应用对银行个体风险和银行市场结构的影响。研究表明: 第一, 在个体层面, 运用金融科技可以显著降低商业银行的风险, 改善其风险承受能力, 但这种作用对中小银行来说较弱。第二, 在市场层面, 大银行运用金融科技的行为会推高中小银行的风险。金融科技的运用缓解了银企间的信息不对称, 缩小了大银行与中小银行在软信息获取能力上的差距, 从而增加了大银行对小微企业的贷款。在此过程中, 凭借资金成本的优势, 大银行抢占了中小银行的一批优质低风险客户, 对中小银行产生了挤出效应。

结合我国以商业银行为主导的金融结构, 本文的研究结论具有以下启示: (1) 鼓励银行业运用金融科技延伸服务半径。商业银行运用金融科技能够缓解银企间的信息不对称, 降低银行风险。鼓励银行业对金融科技的投入与运用, 有助于破解银行在普惠金融实践中面临的商业可持续性难题, 这无论对普惠金融实践还是银行业发展都具有积极意义。(2) 金融科技的冲击重塑了银行市场格局, 需要警惕潜在的系统性风险。商业银行运用金融科技打破了原有的市场均衡, 尤其是在小微信贷市场上, 产生了大银行对中小银行的挤出效应, 并推高了中小银行的风险, 存在诱发系统性金融风险的可能性。(3) 差异化监管引导信贷市场错位竞争。进一步细分小微企业信贷市场, 大银行可以着重服务于稍具规模的小微企业, 与聚焦于较小规模业务的中小银行形成错位竞争; 同时, 进一步引入差异化的监管标准, 引导市场良性竞争, 更好地发挥大银行的“头雁”效应。

参考文献:

- [1]戴国强, 方鹏飞. 监管创新、利率市场化与互联网金融[J]. 现代经济探讨, 2014, (7): 64—67.
 [2]郭品, 沈悦. 互联网金融对商业银行风险承担的影响: 理论解读与实证检验[J]. 财贸经济, 2015, (10): 102—116.
 [3]李华民, 吴非. 谁在为小微企业融资: 一个经济解释[J]. 财贸经济, 2015, (5): 48—58.

- [4]李志赞. 银行结构与中小企业融资[J]. 经济研究, 2002, (6): 38—45.
- [5]林毅夫, 李永军. 中小金融机构发展与中小企业融资[J]. 经济研究, 2001, (1): 10—18.
- [6]刘忠璐. 互联网金融对商业银行风险承担的影响研究[J]. 财贸经济, 2016, (4): 71—85.
- [7]鲁丹, 肖华荣. 银行市场竞争结构、信息生产和中小企业融资[J]. 金融研究, 2008, (5): 107—113.
- [8]邱晗, 黄益平, 纪洋. 金融科技对传统银行行为的影响——基于互联网理财的视角[J]. 金融研究, 2018, (11): 17—29.
- [9]沈悦, 郭品. 互联网金融、技术溢出与商业银行全要素生产率[J]. 金融研究, 2015, (3): 160—175.
- [10]苏帆, 于寄语, 熊劼. 更高资本充足率要求能够有效防范金融风险吗?——基于双重差分法的再检验[J]. 国际金融研究, 2019, (9): 76—86.
- [11]汪可. 金融科技、价格竞争与银行风险承担[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版), 2018, (1): 40—48.
- [12]吴晗, 贾润崧. 银行业如何支持实体经济的供给侧改革?——基于企业进入退出的视角[J]. 财经研究, 2016, (12): 108—118.
- [13]杨子晖, 李东承. 我国银行系统性金融风险研究——基于“去一法”的应用分析[J]. 经济研究, 2018, (8): 36—51.
- [14]姚树洁, 姜春霞, 冯根福. 中国银行业的改革与效率: 1995—2008[J]. 经济研究, 2011, (8): 4—14.
- [15]姚耀军, 董钢锋. 中小银行发展与中小企业融资约束——新结构经济学最优金融结构理论视角下的经验研究[J]. 财经研究, 2014, (1): 105—115.
- [16]张德茂, 蒋亮. 金融科技在传统商业银行转型中的赋能作用与路径[J]. 西南金融, 2018, (11): 13—19.
- [17]张一林, 林毅夫, 龚强. 企业规模、银行规模与最优银行业结构——基于新结构经济学的视角[J]. 管理世界, 2019, (3): 31—47.
- [18]郑志来. 互联网金融对我国商业银行的影响路径——基于“互联网+”对零售业的影响视角[J]. 财经科学, 2015, (5): 34—43.
- [19]Berger A N, Black L K. Bank size, lending technologies, and small business finance[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2011, 35(3): 724—735.
- [20]Berger A N, Miller N H, Petersen M A, et al. Does function follow organizational form? Evidence from the lending practices of large and small banks[J]. *Journal of Financial Economics*, 2005, 76(2): 237—269.
- [21]Berger A N, Udell G F. Small business credit availability and relationship lending: The importance of bank organisational structure[J]. *The Economic Journal*, 2002, 112(477): F32—F53.
- [22]Boot A W A, Thakor A V. Can relationship banking survive competition? [J]. *The Journal of Finance*, 2000, 55(2): 679—713.
- [23]De La Torre A, Martínez Pería M S, Schmukler S L. Bank involvement with SMEs: Beyond relationship lending[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2010, 34(9): 2280—2293.
- [24]Jayaratne J, Wolken J. How important are small banks to small business lending?: New evidence from a survey of small firms[J]. *Journal of Banking & Finance*, 1999, 23(2—4): 427—458.
- [25]Lapavitsas C, Dos Santos P L. Globalization and contemporary banking: On the impact of new technology[J]. *Contributions to Political Economy*, 2008, 27(1): 31—56.
- [26]Liberti J M, Mian A R. Estimating the effect of hierarchies on information use[J]. *Review of Financial Studies*, 2009, 22(10): 4057—4090.
- [27]Stein J C. Information production and capital allocation: Decentralized versus hierarchical firms[J]. *The Journal of Finance*, 2002, 57(5): 1891—1921.
- [28]Uchida H, Udell G F, Yamori N. Loan officers and relationship lending to SMEs[J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2012, 21(1): 97—122.

FinTech, Banking Risks and Market Crowding-out Effect

Jin Hongfei, Li Hongji, Liu Yinlu

(School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China)

Summary: In recent years, the development of FinTech has brought profound changes to the banking industry. In the field of inclusive finance, the use of the latest IT technologies such as big data, cloud computing, AI and blockchain has given new solutions to the financial constraint problems of SMEs. For this reason, as representatives of traditional financial institutions, commercial banks have also begun to apply financial technology actively and have started strategic transformation. At the same time, people are generally concerned about the extent to which FinTech can empower commercial banks, and what changes will be brought to the market structure.

In the process of transformation, large banks represented by state-owned banks and national joint-stock banks often invest hugely and comprehensively, relying on their advantages in capital, technology and talents. However, small and medium banks have comparative advantages in shorter decision-making chains and more flexible responsiveness. Therefore, to which side will the use of FinTech bring more help is a question worth discussing. Using Python tools to crawl web pages, this paper constructs the FinTech application index of commercial banks, and uses data from 261 Chinese banks in 2010-2018 to conduct research. The results show that, large commercial banks have significantly reduced their own risk levels and improved risk tolerance ability after applying FinTech, and the improvement is better than that of small and medium banks.

In addition to the impact on individual banks, FinTech will also change the structure of the market. FinTech application has reduced the information asymmetry between banks and enterprises, and narrowed the gap between large banks and small and medium banks in their ability to acquire soft information. In the meanwhile, by virtue of advantages in lower capital cost, large banks are therefore able to identify and more easily attract SMEs with relatively low risks, thus forming a “dimensional reduction” on small and medium banks in the field of inclusive finance, which has brought negative impacts on small and medium banks. The results show that by the application of FinTech, large banks’ loans to SMEs have increased significantly, but the risks have not changed significantly. In contrast, small and medium banks’ loans to SMEs have not increased significantly, but the risks have increased significantly. This phenomenon reflects the loss of high-quality customers in small and medium banks and the existence of market crowding-out effect.

The main contributions of this paper are as follows: Firstly, based on the existing literature, we use Python tools to improve the “text mining method”, constructing the FinTech application index that is detailed to the individual level of commercial banks; Secondly, for the first time we quantitatively examine the heterogeneous impact of FinTech on traditional banks and the interaction between different banks from the perspective of commercial banks applying FinTech; Thirdly, for the first time we quantitatively examine the crowding-out effect between large banks and small and medium banks by applying FinTech in the field of inclusive finance. This paper has innovations in the index construction and mechanism testing, and is meaningful to the commercial banks that use FinTech for digital transformation, as well as competition and structural changes in banking industry caused by FinTech development.

Key words: FinTech; banking risks; SME loans; crowding-out effect

(责任编辑 康健)